

66489-035-5



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
SCHULZE-GANZLIN, Ulrich)
)
Serial No.: 10/799,588)
)
Filed: 15 March 2004)

**IMAGE DETECTOR FOR CREATING
DIGITAL DENTAL IMAGES**

CERTIFIED PRIORITY CLAIM

March 25, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Foreign priority is hereby claimed for this application based on German application No. 103 13 976.1, filed 27 March 2003, a certified copy of which is herewith enclosed in accordance with 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

DYKEMA GOSSETT PLLC

Lawrence R. Radanovic, Reg. No. 23,077

DYKEMA GOSSETT PLLC
THIRD FLOOR WEST
1300 I STREET, N.W.
WASHINGTON, D.C. 20005
(202) 906-8624

Encl.



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 13 976.1
Anmeldetag: 27. März 2003
Anmelder/Inhaber: Sirona Dental Systems GmbH,
64625 Bensheim/DE
Bezeichnung: Bildempfänger zur Erstellung von digitalen
zahnmedizinischen Aufnahmen
IPC: A 61 B, A 61 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hintermeier'.

Hintermeier

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

- 1 -

Beschreibung

Bildempfänger zur Erstellung von digitalen zahnmedizinischen Aufnahmen

Technisches Gebiet

5 Die Erfindung betrifft einen Bildempfänger zur Erstellung von digitalen zahnmedizinischen Aufnahmen, welcher insbesondere Röntgenstrahlen erfasst. Derartige Bildempfänger werden auch als Strahlendetektor bezeichnet.

Stand der Technik

10 Aus der DE 44 02 114 A1 ist ein Strahlendetektor mit einem Gehäuse zur Aufnahme eines Strahlungswandlers bekannt, bei dem auftreffende Strahlung, insbesondere Röntgenstrahlung, in elektrische Signale umgewandelt wird. Der Strahlendetektor ist dabei kabellos ausgeführt und es sind Mittel zur
15 Einkopplung von Energie und zur Auskopplung der Signale vorgesehen.

Aus der WO 02 41 783 A1 ist ein Röntgenstrahlensensor bekannt, der ebenfalls zur Erstellung von Intraoralaufnahmen verwendet wird. Dieser Sensor ist über ein Kabel mit einem
20 Rechner verbunden und wird über den Rechner bedient.

Nachteilig hierbei ist, dass zur Kontrolle des Sensors stets die Anzeigeeinheit des Rechners im Blick behalten werden muss.

Von der Firma Schick wird ein kabelloser Sensor angeboten,
25 der eine Statusanzeige mit einer LED und ein Bedienelement aufweist. Zwar kann hier die Betriebsbereitschaft auch nach der Anbringung im Patientenmund erkannt werden, der Blick auf den Sensor ist darüber hinaus jedoch während der Aufnahme versperrt und eine Informationsanzeige ist lediglich
30 auf dem dem Sensor zugeordneten Rechner vorgesehen.

- 2 -

Darstellung der Erfindung

Gemäß der Erfindung sind bei dem Bildempfänger zur Erstellung von digitalen zahnmedizinischen Aufnahmen Mittel zum Empfangen und zur Speicherung von administrativen Daten
5 vorhanden.

Die in Anspruch 1 niedergelegte Erfindung hat den Vorteil, dass eine Zuordnung von den mit dem Bildempfänger aufgenommenen Aufnahmen zu den administrativen Daten ohne weiteres überprüfbar ist.

(V ● 10 Vorteilhafterweise sind Mittel zur Anzeige von administrativen Daten vorgesehen. Die Anzeige unmittelbar am Strahlendetektor (Bildempfänger) selbst sorgt dafür, dass die Anzeige im Blick des Anwenders liegt, der den Strahlendetektor auszurichten hat. Dies ist insbesondere dann von
15 Vorteil, wenn, wie im Fall der Erstellung von Intraoralaufnahmen, die räumlichen Verhältnisse zur Ausrichtung des Sensors begrenzt sind.

Zwar ist während der Aufnahme der Blick auf den Bildempfänger nach wie vor versperrt und der bereitstehende Monitor
20 bietet in dieser Situation nach wie vor noch mehr Informationen. Vor und nach der eigentlichen Aufnahmeserie, wenn nämlich der Sensor nicht im Mund verschwunden ist, kann aber eine Informationsdarstellung am Bildempfänger selbst erfolgen.

25 Weiterhin können Mittel zum Senden von administrativen Daten oder von Bilddaten vorgesehen sein.

Zusätzlich zu der Anzeige kann ein Bedienelement vorgesehen sein, beispielsweise eine Taste zum Ein- oder Ausschalten des Sensors.

30 Gemäß einer anderen Weiterbildung ist ein Energiespeicher vorhanden zur Versorgung der Speicher und/oder der Anzeige.

- 3 -

Vorteilhafterweise ist der Bildempfänger kabellos ausgeführt sein.

Schließlich kann ein Speicherbereich vorgesehen sein, um die durch die Röntgenstrahlen hervorgerufenen Signale abzuspeichern. Dieser Speicher kann ein digitaler Speicher sein und es können Mittel zur Umwandlung der von den Röntgenstrahlen erzeugten Signale in digitale Signale vorgesehen sein.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

10 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 die Anordnung zur Erstellung einer dentalen Röntgenaufnahme in Form einer Intraoralaufnahme,

15 Fig, 2a,b ein erstes Ausführungsbeispiel des Bildempfängers und die

Fig. 3a,b ein zweites Ausführungsbeispiel des Bildempfängers.

Ausführungsbeispiel

20 Von einem in Fig. 1 dargestellten Röntgenstrahler 1, der auf ein aufzunehmendes Objekt, hier als Zahn 2 darstellt gerichtet ist, treten Röntgenstrahlen aus, die von einem röntgenstrahlenempfindlichen Bildempfänger 4 empfangen und in digitale Daten umgewandelt werden. Diese Daten werden an
25 eine Arbeitsstation 11 kabellos übermittelt. Zusätzlich kann eine mit der Arbeitsstation 11 über ein Kabel verbundene Anschlusseinheit 12 (docking station) vorgesehen sein, um den Bildempfänger 4 aufzuladen und/oder eine übertragungssichere kabellose Verbindung zwischen dem Bildempfänger 4 und der Anschlusseinheit 12 selbst herzustellen.
30

- 4 -

In Fig. 2a, b ist ein erstes Ausführungsbeispiel des Bildempfängers 4 dargestellt. Der Bildempfänger 4a weist auf seiner den Röntgenstrahlen abgewandten Seite einen ersten Taster 5 zum Ein- und Ausschalten des Bildempfängers auf. Aus Sicherheitsgründen ist ein zweiter Taster 6 vorgesehen, mit dem der erste Taster entriegelt wird.

Darüber ist eine alphanumerische Anzeige 7 vorhanden, auf der administrative Daten oder Informationen über den Betriebszustand angezeigt werden, beispielsweise die verbleibende Bereitschaftsdauer, die Anzahl der gespeicherten Aufnahmen, die Anzahl der noch zu erstellenden Aufnahmen, die Belichtungsqualität der vorangehenden Aufnahme, der Patientennahme oder ein Batteriestatus angezeigt werden kann.

Darüber hinaus kann ein Leuchtmittel 11 in Form einer LED vorgesehen sein, welches als Anzeige der Aufnahmebereitschaft beispielsweise einen farblichen Wechsel zwischen aus, grün und rot oder unterschiedliche Blinkfrequenzen optisch wahrnehmbar macht.

In dem Bildempfänger 4 sind nicht dargestellte Mittel zum Empfangen und zur Speicherung von administrativen Daten vorhanden. Darüber hinaus sind nicht dargestellte Mittel zum Senden von Bilddaten, ein Energiespeicher und ein Speicher für die von den Röntgenstrahlen erzeugten Signale vorhanden.

In Fig. 2b ist der Bildempfänger in einer Seitenansicht dargestellt, so dass deutlich zu erkennen ist, dass die in Fig. 2a dargestellten Bauteile auf der Rückseite des Strahlendetektors angeordnet sind. Alternativ dazu könnte beispielsweise das Leuchtmittel 11 auch in der dargestellten Seitenfläche angeordnet werden.

- 5 -

In Fig. 3a ist eine weitere Ausgestaltung des Bildempfängers 4b dargestellt. Zusätzlich zu einer alpha-numerischen Anzeige 8 ist eine Balkenanzeige 9 für die Anzeige eines Batteriestatus vorgesehen. Darüber hinaus ist eine Anzeige
5 10 für ein Vorschaubild der erstellten Aufnahme vorhanden, mit dem es möglich ist, zumindest den Bereich der erstellten Aufnahme zu kontrollieren und festzustellen, ob das gewünschte Objekt innerhalb der mit Strahlung beaufschlagten Fläche abgebildet ist.

10 Es finden sich darüber hinaus die Bedienelemente 5, 6 die aufgrund des hohen Platzbedarfs des Vorschaubildes zu beiden Seiten der alpha-numerischen Anzeige 8 angeordnet sind.

Aus Fig. 3b ist anhand des in Seitenansicht dargestellten Bildempfänger 4b zu erkennen, dass die Anzeige für das Vor-
15 schaubild einen großen Teil der Rückseite des Bildempfängers 4b abdeckt.

Bei kabellosen Bildempfängern, wie dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel, gibt es gegenüber kabelgebundenen Bildempfängern den Zustand, dass der Energiespeicher nicht aus-
20 reichend gefüllt ist, um eine vollständige Röntgenaufnahme zu erstellen. Insbesondere dann ist es vorteilhaft, wenn der Bediener unmittelbar am Bildempfänger selbst den Ladungszustand des Energiespeichers überprüfen kann.

Die Funktionalität der Anzeige betrifft erfindungsgemäß je-
25 doch hauptsächlich administrative Informationen wie Patientenname, Auftragsnummer, Anzahl der (noch) zu erstellenden Aufnahmen, die über die Software dem Bildempfänger vom Rechner übermittelt werden.

Selbstverständlich kann auf der Anzeige auch ein Status wie
30 Verbindung zwischen Sender und Empfänger „Connect to Receiver“, Batterie, Anzahl verbleibender Aufnahmen angezeigt

- 6 -

werden, wobei diese Informationen dann allerdings ausschließlich aus dem Bildempfänger heraus erzeugt werden.

In einer größerer Praxis oder einem Krankenhaus ist folgender Ablauf vorstellbar: Auf den in einer Anschlusseinheit
5 befindlichen oder kabellos signaltechnisch damit verbundenen Sensor werden Auftragsdaten übertragen. Die Assistenz holt sich den Bildempfänger an einer Zentrale oder an einer Anschlusseinheit (Docking station) ab. Der Vorteil der zentralen Aufbewahrung besteht neben einem Schutz vor Diebstahl unter anderem darin, dass der Bildempfänger frisch
10 mit Energie aufgeladen ist und bereits hier mit den Informationen für den jeweiligen Auftrag versehen sein kann.

Am Bildempfänger selbst werden jetzt die Auftrags- und Patientendaten eingeblendet, die Teil der administrative Angaben zum Röntgenauftrag sind. Dies dient auch zur zweifel-
15 felsfreien Paarung von Bildempfänger und Patient.

Die Assistenz geht mit dem Patienten an einen beliebigen Röntgenplatz. Der Röntgenplatz besteht aus einem entsprechenden Röntgengerät und einer rechnergestützten Arbeits-
20 station mit einem Röntgenbildmonitor, der über ein Daten-
netz mit der Administration oder einer Datenbank verbunden ist. Die Assistenz überprüft den Patient anhand der im Bildempfänger gespeicherten und am Bildempfänger angezeigten oder vom Bildempfänger an die Röntgenstation übermit-
25 telten administrativen Daten, beispielsweise des Namens, und aktiviert den Bildempfänger. Gibt der Bildempfänger ein Signal „Betriebszustand in Ordnung“ aus, wird dies am Sensor und/oder auf dem Röntgenmonitor angezeigt. Diese Informationen werden kabellos vom Bildempfänger an die Arbeits-
30 station übertragen.

Nach dieser Identifikation werden am Monitor auch alle anderen administrativen Angaben beispielsweise über ein in-

- 7 -

ternes Netzwerk von der Administration und/oder einer Datenbank oder anhand der vom Bildempfänger übertragenen Daten sowie ggf. einzelne Statusangaben des Sensors angezeigt.

- 5 Die Assistenz führt die Aufnahmeserie durch und erhält vom Monitor eine Rückmeldung beispielsweise durch die Anzeige eines Kontrollbildes sowie von Informationen über den aktuellen Status des Sensors.

10 Nach der Aufnahmeserie wird der Patient entlassen und die Assistenz gibt den Sensor an der Zentrale wieder zurück oder legt diesen in der Anschlusseinheit (Docking Station) ab.

Eine Verwendung des Sensors ohne Auftragsdatenübertragung wird nachstehend beschrieben. Auf den Sensor werden hier
15 keine Auftragsdaten übertragen und an diesem auch nicht angezeigt. Der Sensor wird von der Assistenz abgeholt und die Assistenz geht mit dem Patienten an einen beliebigen Röntgenplatz. Der Röntgenplatz besteht aus entsprechendem Röntgengerät und einer rechnergestützten Arbeitsstation mit
20 Röntgenbildmonitor, die über ein Datennetz mit der Administration verbunden ist. Die Assistenz sucht an der Arbeitsstation nach dem entsprechenden Auftrag bzw. meldet den Patienten an. Damit ist Patient auch gleichzeitig korrekt eingegeben. Dann wird der Sensor aktiviert. Bei einer
25 Statusmeldung vom Sensor mit dem Signal „Betriebszustand in Ordnung“ wird dies am Sensor und/oder an dem Röntgenmonitor angezeigt und die Assistenz führt die Aufnahmeserie durch. Anschließend werden auf dem Monitor ein Kontrollbild sowie Informationen den aktuellen Status des Sensors angezeigt.
30 Nach der Aufnahmeserie wird der Patient entlassen und die Assistenz gibt den Sensor an der Zentrale wieder zurück o-

der legt diesen in die Docking Station der Arbeitsstation ab.

Die Entriegelung des Sensors zur Herstellung der Aufnahmebereitschaft bzw. deren Rücknahme kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen.

Als Entriegelungsmechanismus kommt beispielsweise die Aktivierung des Sensors erst an der Röntgenstation und ohne zusätzliche Taste am Sensor in Frage. Aus konstruktiven Gründen ist das ein großer Vorteil, da der zur Verfügung stehende Platz gering ist. Der Sensor ist hierzu nach der Entnahme aus der Dockingstation, die nicht mit der Röntgenstation verbunden sein muss, in einem Suchmodus nach einem „Connect“ zur Herstellung einer Verbindung. Erst wenn der Sensor im Empfangsbereich einer Röntgenstation ist, wird eine Verbindung, ein sogenannter „Connect“ aufgebaut. Der Bediener aktiviert dann den Sensor an der Röntgenstation durch eine entsprechende Aktion und der Sensor sendet daraufhin eine Bestätigung dieser Aktivierung zurück an die Röntgenstation. Darüber hinaus kann dieser Zustand über eine Anzeige am Sensor sichtbar gemacht sein. Die Rücknahme der Aktivierung erfolgt entweder nach jeder Aufnahme oder aktiv über die Röntgenstation.

Die Aktivierung kann auch durch gleichzeitiges Drücken zweier Tasten am Sensor erfolgen oder durch langes Drücken einer einzigen Taste am Sensor, die dann bei nur kurzer Betätigung eine andere Funktion auslöst.

Auch eine Kombination aus Betätigen einer Sensortaste und einer Aktivität an der Röntgenstation kann durchgeführt werden.

Schließlich kann im Sensor ein Bauteil eingebaut sein, beispielsweise ein Responder, das eine Alarmanrichtung akti-

20030022

27.03.2003

Sirona Dental Systems GmbH

- 9 -

viert, sobald der Sensor einen bestimmten Bereich passiert.
Dies verhindert wirksam einen Diebstahl.

- 10 -

ANSPRÜCHE

1. Bildempfänger zur Erstellung von digitalen zahnmedizinischen Aufnahmen, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Empfangen und zur Speicherung von administrativen Daten vorhanden sind.
5
2. Bildempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Anzeige von administrativen Daten vorgesehen sind.
3. Bildempfänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Senden von administrativen Daten vorgesehen sind.
10
4. Bildempfänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Senden von Bilddaten vorgesehen sind.
5. Bildempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bedienelement vorgesehen ist.
15
6. Bildempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Energiespeicher zur Energieversorgung der Anzeige vorhanden ist.
7. Bildempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Speicher für die von den Röntgenstrahlen erzeugten Signale vorgesehen ist.
20
8. Bildempfänger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher ein digitaler Speicher ist und dass Mittel zur Umwandlung der von den Röntgenstrahlen erzeugten Signale in digitale Signale vorhanden sind.
25
9. Bildempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzeige für den Status des Bildempfängers vorhanden ist.

Zusammenfassung

Bildempfänger zur Erstellung von digitalen zahnmedizinischen Aufnahmen

5

Die Erfindung betrifft einen Bildempfänger zur Erstellung von digitalen zahnmedizinischen Aufnahmen. In dem Bildempfänger sind Mittel zum Empfangen und zur Speicherung von administrativen Daten vorhanden.

10

(Fig. 3a)

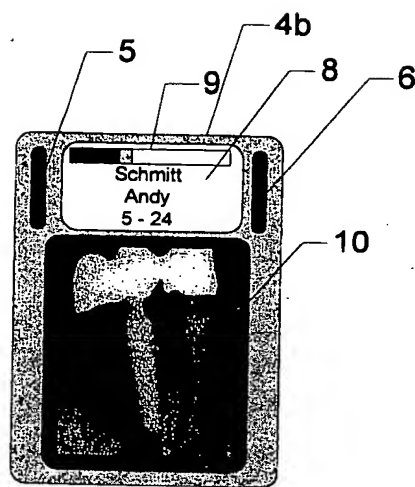


Fig. 3a

Fig. 1a

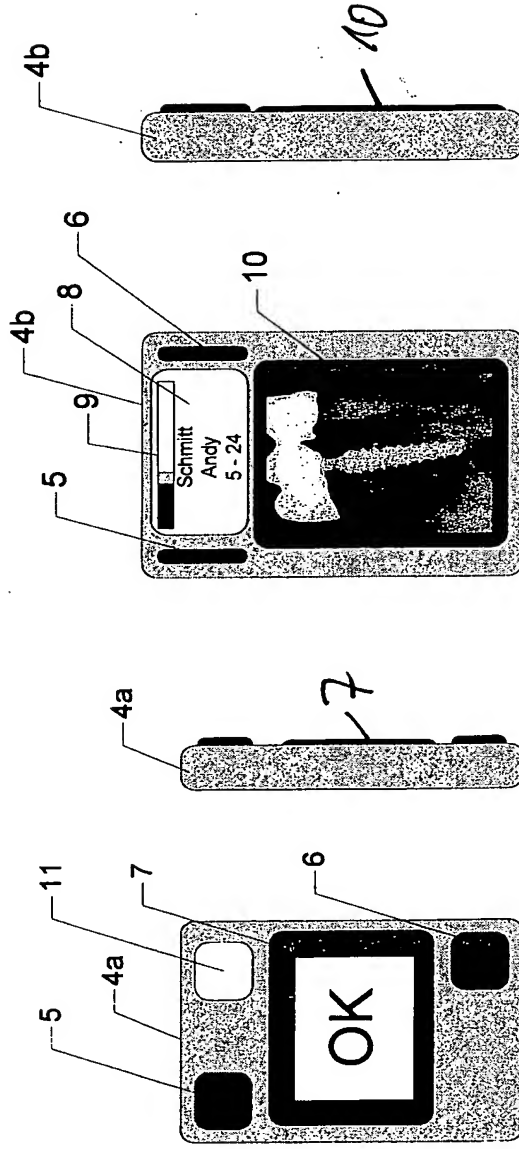
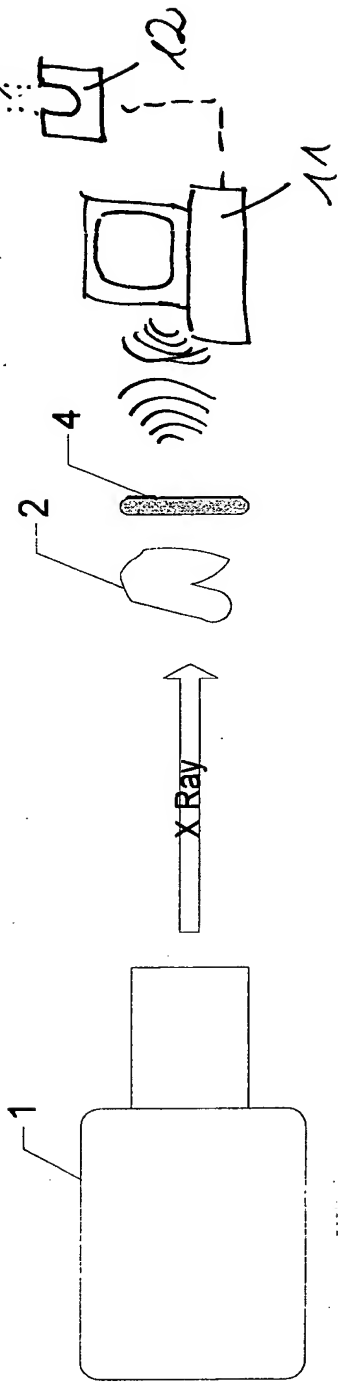


Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 3a

Fig. 3b